



床旁超声测定颈内静脉/颈总动脉截面积比值对重症病人容量反应性的评估价值

李敏, 刘成产, 褚明永

引用本文:

李敏, 刘成产, 褚明永. 床旁超声测定颈内静脉/颈总动脉截面积比值对重症病人容量反应性的评估价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(8): 1104–1106.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.030>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

颈内动脉内膜剥脱术围手术期脑、颈动脉超声的综合评估

Comprehensive evaluation of brain and carotid ultrasound in perioperative period of carotid endarterectomy
蚌埠医学院学报. 2019, 44(1): 97–100 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.01.027>

IL-6、TNF- α 与APACHE II 评分判断ICU老年重症感染病人预后的价值

Prognostic value of the levels of IL-6 and TNF- α , and APACHE II score in elderly patients with severe infection in ICU
蚌埠医学院学报. 2020, 45(8): 1048–1050 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.015>

超声成像测定婴幼儿先天性心脏病患者颈内静脉横截面积及实时引导中心静脉置管术的临床意义

Clinical significance of the cross-sectional area of internal jugular vein and peripherally inserted central catheter by real-time ultrasound-guiding in infants with congenital heart disease
蚌埠医学院学报. 2015(8): 1087–1090 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2015.08.034>

脉搏波传导速度定量检测糖尿病合并脂肪肝病病人颈动脉弹性功能的价值

Application value of the pulse wave velocity in the quantitative detection of carotid elastic function in patients with diabetes mellitus complicated with fatty liver
蚌埠医学院学报. 2020, 45(4): 503–506,510 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.04.022>

肿瘤特异性生长因子在肺炎严重程度评估中的应用

Application value of the tumor-specific growth factor in evaluating the severity of pneumonia
蚌埠医学院学报. 2020, 45(1): 98–101,105 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.01.025>

床旁超声测定颈内静脉/颈总动脉截面积比值 对重症病人容量反应性的评估价值

李 敏, 刘成产, 褚明永

[摘要] **目的:**探讨床旁超声测定颈内静脉(IJV)/颈总动脉(CCA)截面积比值对重症病人容量反应性的评估价值。**方法:**以50例重症病人为研究对象,按照被动抬腿(PLR)试验后心输出量变化(ΔCO)将病人分为容量反应阴性组($\Delta CO < 15\%$, $n = 20$)与容量反应阳性组($\Delta CO \geq 15\%$, $n = 30$)。采用床旁超声测量2组病人的IJV与CCA直径、截面积,计算IJV/CCA截面积比值,分析IJV/CCA截面积与PLR试验后 ΔCO 值的相关性;应用ROC曲线评价IJV/CCA截面积比值与 ΔCO 值预测容量反应性的准确性和阈值。**结果:**IJV的直径(14.03 ± 4.877)mm、截面积(100.40 ± 60.91)mm²与 ΔCO 值均存在负相关关系($P < 0.05$);CCA的直径(8.35 ± 1.60)mm、截面积(57.64 ± 18.50)mm²与 ΔCO 值无相关性($P > 0.05$);容量反应阳性组的IJV/CCA截面积比值小于容量反应阴性组($P < 0.01$);IJV/CCA截面积比值与 ΔCO 值存在负相关关系($P < 0.01$);IJV/CCA截面积比值为1.66时的敏感度为87.1%,特异度为79.6%,ROC曲线面积为0.836(95% CI:0.710~0.952)。**结论:**床旁超声测定IJV/CCA截面积比值是一种无创、便捷、可靠的评估重症病人容量反应性的方法。

[关键词] 床旁超声;颈内静脉;颈总动脉;截面积比值;容量反应性

[中图分类号] R 445.1

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.030

Value of the ratio of internal jugular vein to common carotid artery cross-sectional area measured by bedside ultrasound in the evaluation of volume responsiveness in critical patients

LI Min, LIU Cheng-chan, CHU Ming-yong

(ICU, The General Hospital of North Anhui Coal and Electricity Group, Suzhou Anhui 234000, China)

[Abstract] **Objective:** To discuss the value of the ratio of internal jugular vein(IJV) to common carotid artery(CCA) cross-sectional area measured by bedside ultrasound in the evaluation of volume responsiveness in critical patients. **Methods:** Fifty critical patients were divided into the negative volume response group ($\Delta CO < 15\%$, $n = 20$) and positive volume response group ($\Delta CO \geq 15\%$, $n = 30$) according to the cardiac output change(ΔCO) after passive leg lift (PLR) test. The diameter and cross-sectional area of IJV and CCA in two groups were measured by bedside ultrasound, and the ratio of IJV to CCA cross-sectional area was calculated, and the correlation between IJV/CCA cross-sectional area ratio and ΔCO after PLR test was analyzed. The accuracy and threshold of the ratio of IJV/CCA cross-sectional area and ΔCO value in predicting the volumetric reactivity were evaluated by ROC curve. **Results:** The diameter and cross-sectional area of IJV [(14.03 ± 4.877) mm and (100.40 ± 60.91) mm²] were negatively correlated with the ΔCO value ($P < 0.05$), and the diameter and cross-sectional area of CCA [(8.35 ± 1.60) mm and (57.64 ± 18.50) mm²] were not correlated with the ΔCO value ($P > 0.05$). The ratio of IJV/CCA cross-sectional area in positive volume response group was significantly less than that in negative volume response group ($P < 0.01$), and the ratio of IJV/CCA cross-sectional area was negatively correlated with the ΔCO value ($P < 0.01$). At the IJV/CCA cross-sectional area ratio of 1.66, the sensitivity and specificity was 87.1% and 79.6%, respectively, and the areas under the ROC curve was 0.836(95% CI:0.710 - 0.952). **Conclusions:** The bedside ultrasound measuring the ratio of IJV/CCA cross-sectional area is a noninvasive, convenient and reliable method to evaluate the volume responsiveness of critical patients.

[Key words] bedside ultrasound; internal jugular vein; common carotid artery; cross-sectional area ratio; volume responsiveness

重症病人容量的监测与管理至关重要,同时也极具挑战性,容量状态的正确评估是容量治疗的前提^[1-2]。目前常用的监测方法有被动抬腿(PLR)试验、下腔静脉(IVC)变异率、中心静脉压(CVP)、脉

搏指示持续心排量测定(PiCCO)等。PLR试验常用于评估容量反应性^[3-4]。PLR和心输出量变化(ΔCO)用于评估容量反应性,指导病人液体治疗,相关性可高达81%^[5]。但PLR不仅耗时、耗力,而且限制因素多。此外,超声测定IVC变异率评估容量状态已广泛应用^[6]。2018年的meta分析显示,超声评估IVC变异率似乎不是预测容量反应的可

靠方法^[7],其可靠性备受争议。研究^[8]显示,重症休克病人颈内静脉(IJV)/颈总动脉(CCA)截面积比值与CVP之间存在一定的相关性。目前国内外关于重症病人IJV/CCA截面积比值评估容量反应性的研究报道罕见。因此,本研究旨在探讨IJV/CCA截面积比值床旁超声测定IJV/CCA截面积比值对重症病人容量反应性的评估价值,分析其与PLR引起的 ΔCO 变化相关性,同时探讨该比值预测容量反应性的数值截点。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以2018年1月至2019年1月我院ICU收治的50例重症病人为研究对象,其中重症感染20例,多发伤20例,糖尿病酮症酸中毒5例,急性重症胰腺炎5例。病例纳入标准:(1)年龄>18岁;(2)未使用血管活性药物;(3)无躯干及四肢骨折;(4)获得医院伦理委员会审批,并取得病人或家属知情同意。病例排除标准:(1)IJV置管者;(2)IJV血栓形成及CCA内斑块形成者;(3)颈部肿块;(4)机械通气病人;(5)行对PLR试验存在禁忌者(颅内高血压、腹内高压等)。按照液体复苏后心脏指数(CI)的变化情况将病人分为标准分为容量反应阴性组($\Delta CI < 15\%$)与容量反应阳性组($\Delta CI \geq 15\%$),2组病人一般资料差异无统计学意义($P > 0.05$)(见表1),具有可比性。

表1 2组病人一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	年龄/岁	男	女	APACHE II评分/分
容量反应阳性组	30	61.55 ± 92.84	20	10	24.47 ± 5.26
容量反应阴性组	20	62.36 ± 10.77	10	10	25.66 ± 6.38
t	—	0.57*	0.23#	0.54	
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	

*示t值;#示 χ^2 值

1.2 方法 使用Edge便携式彩色超声仪(Sonosite公司,美国)对2组病人进行床旁超声检查。采用2~4 MHz相控阵探头测量CO值,6~13 MHz线阵探头测量颈部血管相关指标。所有测量工作由2位经过超声资质培训的ICU医生完成,每个指标测量3次,取平均值。

1.2.1 IJV/CCA截面积比值测量及计算方法 病人取去枕平卧位,充分暴露颈部,选择甲状软骨最低位,将超声探头轻放于颈部血管处,分别测得头部正位时,双侧IJV与CCA横截面,冻结超声图像,使用电子标记界定IJV和CCA横截面的长径,同时,使

用电子标记测得横截面周长,并且使用预先加载到超声单元中的程序计算颈部血管的横截面积,最后计算IJV/CCA截面积比值(见图1)。

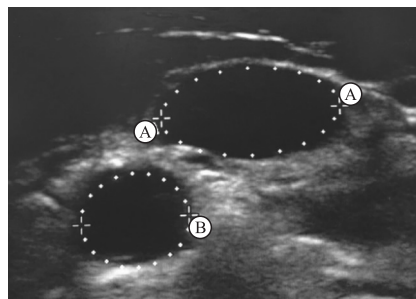


图1 超声电子标记的颈内静脉(A)和颈总动脉(B)周长

1.2.2 PLR试验 (1)半卧位抬高45°维持2 min,用超声测得CO指标,作为基线数值;(2)取仰卧位,下肢抬高45°维持1 min,用超声记录CO指标;(3)取步骤(1)体位,维持2 min,测量超声CO数值,评估CO指标是否回至基线数值。

1.2.3 CO的超声测定 充分暴露前胸部,于胸骨旁长轴切面,选取主动脉瓣根部测量左心室流出道直径与截面积。选取心尖五腔心切面,通过脉冲多普勒测量动脉流速,计算左心室流出道收缩高峰期的流速时间指数,测量心率,最后通过心脏检查软件包自动计算出CO。通过上述PLR试验,联合超声获得的CO,最后计算 ΔCO 值, $\Delta CO \geq 15\%$ 定义为容量反应性阳性;反之为容量反应性阴性。

1.3 统计学方法 采用t(或t')检验、 χ^2 检验、Pearson相关性分析和ROC曲线分析。

2 结果

2.1 IJV、CCA直径与截面积 IJV的直径为(14.03 ± 4.877) mm,截面积为(100.40 ± 60.91) mm²;IJV直径与PLR试验引起的 ΔCO 值存在负相关关系($r = -0.39, P < 0.05$),IJV截面积与PLR试验引起的 ΔCO 值存在负相关关系($r = -0.49, P < 0.05$)。

CCA的直径为(8.35 ± 1.60) mm,截面积(57.64 ± 18.50) mm²,CCA直径与PLR试验引起的 ΔCO 值无统计学相关性($r = -0.17, P > 0.05$),CCA截面积与PLR试验引起的 ΔCO 值无统计学相关性($r = -0.11, P > 0.05$)。

2.2 IJV/CCA截面积比值 容量反应阳性组的IJV/CCA截面积比值为(1.40 ± 0.61),容量反应阴性组的截面积比值(2.18 ± 0.70),2组IJV/CCA截面积比值的比较差异有统计学意义($t = 5.56, P <$

0.01); IJV/CCA 截面积比值为 (1.71 ± 0.69) , 其与 PLR 试验引起的 ΔCO 值存在负相关关系 ($r = -0.682, P = 0.003$)。应用 ROC 曲线评价 IJV/CCA 截面积比值与 ΔCO 值预测容量反应性的准确性和阈值, 其曲线下面积为 0.836 (95% CI: 0.710 ~ 0.952), 相应阈值为 1.66, 敏感度为 87.1%, 特异度为 79.6%。

3 讨论

容量的监测与管理对于重症病人至关重要, 同时也极具挑战性, 容量状态的正确评估是容量治疗的前提。实际上, 仅靠心率、平均动脉压和 CVP 评估容量状态具有一定的误导性^[9]。

国内外大量文献证实, PLR 试验能够预测重症病人的容量反应性^[10-13]。但是 PLR 试验不仅耗时、耗力, 而且受诸多因素限制, 因此数据获取率和准确性较高的评估方法极为需要。颈部有双侧血管, 超声影像数据极易获取, 数据测量不易受病情危重程度等因素限制。此外, IJV/CCA 截面积比值从一定程度上消除了颈部血管个体差异的影响。

本研究发现 IJV/CCA 截面积比值与 PLR 试验引起的 ΔCO 值评估容量反应性有相关性, 其敏感度为 87.1%, 特异度为 79.6%。同时, IJV 直径、截面积与 ΔCO 值也存在较弱的相关性。说明 IJV/CCA 截面积比值评估容量反应性比 IJV 直径、截面积更可靠; 此外, 本研究发现 CCA 直径与截面积不适合评估容量状态。IJV/CCA 截面积比值最早用于小儿烧伤病人研究^[14], 该比值与 CVP 具有较强的相关性。还有研究^[8]提示, IJV/CCA 截面积比值与 CVP 存在显著的相关性, 敏感度 90%, 特异度 83.36%; 指出吸气末与呼气末 IJV/CCA 截面积比值分别为 (1.89 ± 0.83) 和 (1.90 ± 0.83) , 这说明该比值不受呼吸影响。根据先前研究, 该比值用于评估容量状态主要基于和 CVP 的比较, 但 CVP 评估容量状态的准确性不高。本研究以 PLR 试验引起的 ΔCO 值为参考标准, 结果显示 IJV/CCA 截面积比值小于 1.66 时具有较高的敏感度和特异度, 可信度更高。

本研究亦有局限性: 首先, 绝大多数病人颈部血管超声图像均可获得, 符合本研究快速获得容量状态指标的目的, 但 IJV/CCA 截面积比值是静态指标, 本研究尚缺乏补液后的参数变化, 有待进一步研究。其次, 颈部血管结构异常、PLR 禁忌、机械通气

病人不在此次研究范围, 而且样本量相对较小, 检验效能稍弱, 需更进一步的大样本研究。此外, IJV 自主弹性较差, 受外力影响易变形。

综上所述, 超声测定 IJV/CCA 截面积比值评估容量反应性是一种可靠、简便、快速、安全的方法, 为评估重症病人容量状态提供了新思路。

[参 考 文 献]

- [1] 李婷, 阚艳敏, 马琳, 等. 应用床旁超声评估感染性休克患者容量反应性的临床价值[J]. 天津医药, 2016, 44(4): 470.
- [2] 王会娟, 贾彤, 李树铁, 等. 超声测量下腔静脉呼吸变异指数评估机械通气脓毒症休克患者容量反应性[J]. 山西医科大学学报, 2016, 47(6): 551.
- [3] 朱炜华, 万林骏, 万晓红, 等. 肱动脉峰流速变异度和下腔静脉呼吸变异度对容量反应性的评估作用[J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(8): 713.
- [4] 孙昫, 郑瑶, 余维丽, 等. 呼气末正压对超声测量下腔静脉直径及变异度的影响[J]. 中华急诊医学杂志, 2015, 24(8): 872.
- [5] 张立群, 干朝晖, 李舟跃. 床旁超声检测对感染性休克患者容量反应性预测的价值研究[J]. 浙江医学, 2017, 39(23): 2118.
- [6] 陆亿, 李军, 黄忠仕, 等. ICU 应用床旁超声技术评估患者容量反应性的可行性研究[J]. 右江医学, 2018, 46(1): 30.
- [7] LONG E, OAKLEY E, DUKE T, et al. Does respiratory variation in inferior vena cava diameter predict fluid responsiveness: a systematic review and meta-analysis[J]. Shock, 2017, 47(5): 550.
- [8] HOSSEIN-NEJAD H, MOHAMMADINEJAD P, AHMADI F. Internal jugular vein/common carotid artery cross-sectional area ratio and central venous pressure? [J]. J Clin Ultrasound, 2016, 44(5): 312.
- [9] CERUTI S, ANSEMI L, MINOTTI B, et al. Prevention of arterial hypotension after spinal anaesthesia using vena cava ultrasound to guide fluid management? [J]. Br J Anaesth, 2018, 120(1): 101.
- [10] 盛柳芳, 严敏, 张冯江, 等. 肱动脉峰流速结合瓦式动作预测容量反应性的价值[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(6): 434.
- [11] 李聪, 冯宪真, 黄马玉, 等. 心脏超声联合被动抬腿试验评价脓毒性休克患者容量反应性的价值[J]. 医学综述, 2017, 23(1): 138.
- [12] 王君生. PICCO 和超声评估脓毒性休克容量反应性的研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2017.
- [13] 孙昫, 鹿中华, 余维丽. 超声监测联合被动抬腿试验评估容量反应性[J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(11): 1300.
- [14] 童洪杰, 胡才宝, 郝雪景, 等. 微创心排监测技术引导被动抬腿试验对老年脓毒症患者液体反应性的预测价值[J]. 中华内科杂志, 2015, 54(2): 130.

(本文编辑 刘梦楠)